

Удк 629-9

ISSN 1409 – 6048

ЕНЕРГЕТИКА

ЕНЕРГЕТИКА * СТОПАНСТВО * ЕКОЛОГИЈА * ЕКОНОМИЈА



ENERGETICS



22
years
successful
working
zemak



We wish
to
thank You
that twenty-
one year you
have been
with Us

contents

UNDERGROUND EXPLOITATION OF COAL IN
FUCTION OF ENERGY IN MACEDONIA

Prof. d-r Dusan Nikolovski

6

energetics

FOSSIL FUELS AS AN ENERGY SOURCE
(RESERVES AND RESOURCES)

Prof. d-r Orce Spasovski,
Daniel Spasovski, grad.el.eng.

12

POSSIBILITIES FOR NEW COAL FIRED THERMAL
POWER PLANTS IN MACEDONIA

Prof. d-r Vangel Fustik,
Prof. d-r Anton Causevski,
Prof. d-r Atanas Iliev, Prof. d-r Krste Najdenkoski

18

EU is dependent
on the Gazprom

M-r Goran Nikolovski

23

For Germany and in
crisis situations create
new work places

24

DIAGNOSIS OF INTERNAL
DEFECTS IN POWER
TRANSFORMER OIL
USING DUVAL TRIANGLE

Dimitri Jankoski, B.Sc. El. Eng.

30

SOLAR HOT
ENERGY
IN INDUSTRI

Assoc. Prof. Sanja Popovska Vasilevska

35

astronomy

Detected gravitational waves from
the Big explosion

40

graduated students

Graduated students of faculty of electrical
engineering and information technology

45

economy

SPECIFICATIONS FOR THE QUALITY OF THE
LIQUID FUELS IN THE REGION

Evgenija Stojcevska, grad. eng.

52

GASIFICATIONS ON KRIVA PALANKA AND KRATOVO

Mirko Stojanovski, grad.mech.eng,
Goran Miskovski, grad.mech.eng, Damir Lika, grad.mech.eng.

60

news from the informatics

Supercomputers from
China double faster
than american

65

ecology

CONTINUOUS BIODIESEL
PRODUCTION

Prof. d-r Slavcho A. Aleksovski,

67

IMPACT OF ACCUMULATIONS "KOZJAK" AND "SV. PETKA"
ON ENVIRONMENT IN SURROUND AND REGION

Antonio Arsov, grad. eng.

71



**Збор
Два...**

**Зоран
Божинковец,
дипл.ел.инж.**

Драги читатели и соработници,

Воведувањето на гасот како енергент во сообраќајот, ќе допринесе огромна супституција на течните горива, најпрво заради економскиот, а не помалку и заради еколошките ефекти што ја пратат оваа замена.

Огромен дел од тешкиот сообраќај ќе бидат главни корисници на ТПГ. Истото се однесува и на влечните машини кај железничкиот превоз.

За да се овозможи ова потребно е поред сегашните предвидени станици со КПГ, **да се градат и комбинирани станици на кои ќе можат да се точат ТПГ, КТПГ и КПГ, што би ја внело Македонија во т.н. плав коридор на ЕУ.**

По донесување на Законот за ратификација на спогодбата меѓу Владите на Република Македонија и Руската Федерација, за соработка при изградба на гасоводот за испорака на гас во Македонија, ќе се обезбедат дополнителни 2-2,5 милјарди Nm³ природен гас. На тој начин ќе се обезбеди сигурност во снабдувањето со природен гас, а исто така ќе се обезбеди еколошки и економичен енергенс кој ќе се употребува не само во стопанството туку и во домаќинствата. **Првите испорачани количини на природен гас за Република Македонија се очекуваат по изградбата на гасоводот „Јужен тек“ кој е планиран да заврши во 2018 година.**

Во последните години Македонија прави сериозни напори во зголемување на производството на електрична енергија, инвестирајќи во разни енергетски објекти, во модернизација и ревитализација на постојните објекти, **во идните планови за изградба на нови модерни енергетски објекти, во поврзувањето на Македонија со преносни системи за пренос на електричната енергија со соседните земји, но и за подобрување на енергетската ефикасност.**

Искористување на обновливите извори на енергија спаѓа во приоритетните активности на подрачјето на енергетиката. Се прават посебни програми за максимално можно искористување на обновливите извори на енергија (хидроенергијата, сончевата енергија, ветерот, геотермалната енергија и биомасата).

Во тек се припремите за одржувањето на Меѓународното советување "ЕНЕРГЕТИКА 2014", од 16-18 октомври, во Струга и можеме да бидеме задоволни од пристигнатите преку 100 апстракти.

**Искрени поздравии
од уредникот**

ИЗДАВА
ЗДРУЖЕНИЕ НА ЕНЕРГЕТИЧАРИТЕ НА
МАКЕДОНИЈА

PUBLISHED BY
ENERGETICS ASSOCIATION
OF MACEDONIA

Честитки
22
година
успешна
работа
ЗЕМАК



Ви
благодариме
драги
читатели
што
22 години
бевте со нас

ГОД. **22** БР. **92** СТР. **1-80/2014**
VOL. **22** NO. **92** PAG.

ИЗДАВАЧКИ ОДБОР - PUBLISHING BOARD
Драган Мијалковски, Георги, Велевски,
Александар Томоски

ГЛАВЕН И ОДГОВОРЕН УРЕДНИК:
Зоран Божинков

УРЕДУВАЧКИ ОДБОР:

Дончо Коевски, Илија Хаџидаовски, Мирко Стојановски, Славе Арменски, Љупчо Гаштеовски, Сотир Пановски, Ставре Даневски, Нова Георгиевски, Марјан Николов, Сања Поповска Василевска, Игор Шешо, Павле Петровски, Душко Виларов.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Димитар Хаџи-Мишев, Ѓорѓе Качурков, Радомир Цветановски, Љубомир Николовски, Панзо Андонов, Вангел Фуштиќ

ТЕХНИЧКИ УРЕДНИК:
Перо Дуловски

ПРЕВОД НА АНГЛИСКИ:
Љупчо Луманковски

Адреса на списанието:

Ул. "Даме Груев" бр. 14-а; 1000 Скопје,
Република Македонија, www.zemak.mk
e-mail: zemak@telekabel.net.mk; tel: ++389 2 2 401 733;

Списанието излегува пет пати годишно.
Ракописите и фотографиите не се враќаат

Претплата :

Годишна 1250 денари
Примерок 250 денари

ЖИРО СМЕТКА :

денарска 2 000 000 126 44 624-стоп. банка-Скопје
B. Account: STOB MK-2X Iban: MK07200001006979981

Печати : "2-ри Август"



EDITORIAL BOARD : Zoran Bozinkochev

Donco Koevski, Ilija Hadjidaovski, Mirko Stojanovski, Slave Arsenki, Ljupcho Gashtevski, Sotir Panovski, Stavre Danevski, Nove Georgievski, Marjan Nikolov, Sanja Pop.Vasilevska, Igor Shesho, Pavle Petrovski, Dushko Vilarov.

RECENZIONS:

Dimitar Hadzi-Mishev, Gorge Kacurkov, Radomir Cvetanovski, Ljubomir Nikolovski, Panzo Andonov, Vangel Fushitk.

TEHNICAL EDITOR:
Pero Dulovski

TRANSLATION IN ENGLISH:
Ljupco Lumankovski

Address:

Ul. "Dame Gruiev" br. 14-a; 1.000 Skopje, www.zemak.mk
Republic of Macedonia, e-mail: bozinkochev@mt.net.mk,
zemak@telekabel.net.mk; Phone: +389 2 2 401 733;

Published half annual.
Manuskripts and prints are not given back.

SUBSCRIPTION:

Annual 20 EUR
Copy 4 EUR

GIRO ACCOUNT:

2.000.000 126 44 621-stop.bank-Skopje
B. Account: STOB MK-2X Iban: MK07200001006979981

Содржина

ПОДЗЕМНАТА ЕКСПЛОАТАЦИЈА НА ЈАГЛЕНОТ ВО ФУНКЦИЈА НА ЕНЕРГИЈАТА НА МАКЕДОНИЈА	6
Проф д-р Душан Николовски	
енергетика	
ФОСИЛНИТЕ ГОРИВА КАКО ИЗВОР НА ЕНЕРГИЈА (РЕЗЕРВИ И РЕСУРСИ)	12
Проф. д-р Орце Спасовски, Даниел Спасовски, дипл.ел.инж.	
МОЖНОСТИ ЗА НОВИ ТЕРМОЕНЕРГЕТСКИ ПРОИЗВОДНИ КАПАЦИТЕТИ НА ЈАГЛЕН ВО МАКЕДОНИЈА	18
Проф. д-р Вангел Фуштиќ, Проф. д-р Антон Чаушевски, Проф. д-р Атанас Илиев, Проф. д-р Крсте Најденкоски.	
ЕУ е зависна од Газпром	23
М-р Горан Николовски	
За Германија и во кризи ситуации се создаваат нови работни места	24
ДИЈАГНОЗА НА ВНАТРЕШНИ ДЕФЕКТИ КАЈ МАСЛЕНИ ЕНЕРГЕТСКИ ТРАНСФОРМАТОРИ СО КОРИСТЕЊЕ НА ДУВАЛОВ ТРИАГОЛНИК	30
Димитри Јанкоски, дипл.ел.инж	
СОНЧЕВА ТОПЛИНСКА ЕНЕРГИЈА ВО ИНДУСТРИЈАТА	35
Доц. Сања Поповска Василевска	
астрономија	
Детектирани гравитационски бранови од Големата експлозија	40
дипломирани студенти	
Список на дипломирани студенти на факултетот за електро-техника и информациски технологии-Скопје	45
економија	
СПЕЦИФИКАЦИИ ЗА КВАЛИТЕТ НА ГОРИВАТА ВО РЕГИОНОТ	52
Евгенија Стојчевска, дипл.инж.	
ГАСИФИКАЦИЈА НА КРИВА ПАЛАНКА И КРАТОВО	
Мирко Стојановски, дипл.маш.инж., Горан Мишковски, дипл.маш.инж., Дамир Лика, дипл.маш.инж	60
од областа на информатиката	
КИНЕСКИОТ СУПЕРКОМПЈУТЕР ДВОЈНО ПОБРЗ ОД АМЕРИКАНСКИОТ	65
екологија	
КОНТИНУИРАНО ПРОИЗВОДСТВО НА БИОДИЗЕЛ	67
Проф. д-р Славчо Алексовски	
ВЛИЈАНИЕ НА АКУМУЛАЦИЈАТА "КОЗЈАК" И "СВ.ПЕТКА" ВРЗ ЖИВОТНАТА СРЕДИНА ВО ОКОЛИНАТА И РЕГИОНОТ	71
М-р Антонио Арсов, дипл.инж.	

ФОСИЛНИТЕ ГОРИВА КАКО ИЗВОР НА ЕНЕРГИЈА (РЕЗЕРВИ И РЕСУРСИ)



Проф. д-р Орце Спасовски,
Даниел Спасовски, дипл.ел.инж.
Универзитет "Гоце Делчев" Штип,
Факултет за Природни и технички
науки, Институт за Геологија



АПСТРАКТ

Во рамките на овој труд ќе биде прикажано значењето на фосилните горива како еден од основните енергетски сировини без кои не може да се замисли денешниот економски и општествен развој. Исто така ќе се направи обид да се прикажат постојните резерви на овие сировини како и перспективноста на основа постојните резерви и можноста за откривање на нови резерви на енергетските сировини.

Зголемувањето на потрошувачката на енергентите и намалувањето на природните резерви побудува зголемување на истражувачка активност за овие енергенти. Геолошките резерви и квалитет на фосилните горива претставуваат најзначаен дел од енергетскиот потенцијал на секоја земја, се необновлив извор на енергија и нивното искористување мора да биде планско и рационално.

Клучни зборови: фосилни горива, резерви, јаглен, нафта, природен гас, битуминозни шкрилци, извоз, увоз, производство.



МАКЕДОНСКИ ЕЛЕКТРО ПРЕНОСЕН СИСТЕМ ОПЕРАТОР
MACEDONIAN TRANSMISSION SYSTEM OPERATOR



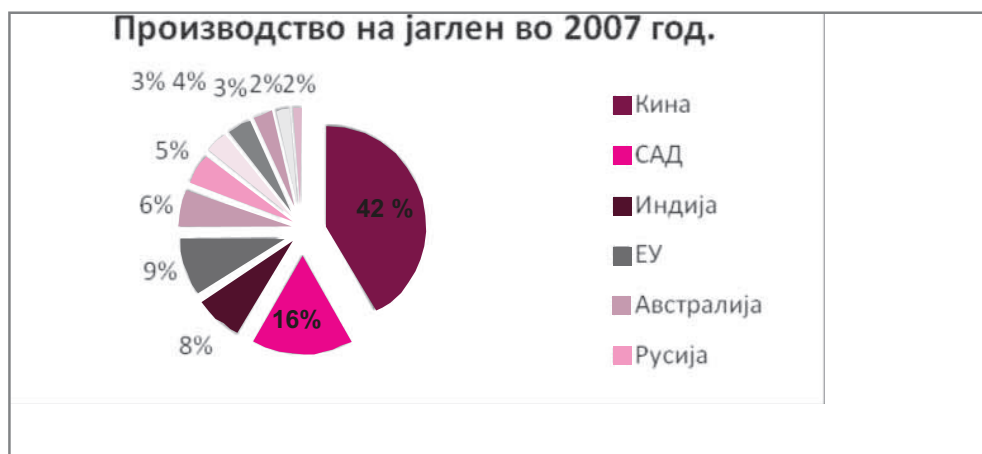
продолжение од минатиот број

Табела 2. Извоз на јаглен во периодот 2003-2009 (мил. тони)

ЗЕМЈА	Години							Учество
	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Австралија	238,1	247,6	255	255	268,7	278	288,5	26,50%
Индонезија	107,8	131,4	142,2	192,2	221,9	228,2	261,4	24,00%
Кина	103,4	95,5	93,1	85,6	75,4	68,8	38,4	3,50%
Јужна Африка	78,7	74,9	78,8	75,8	72,6	68,2	73,8	6,80%
Колумбија	50,4	56,4	59,2	68,3	74,5	74,7	75,7	6,90%
Русија	41	55,7	98,6	103,4	112,2	115,4	130,9	12,00%
САД	43	48	51,7	51,2	60,6	83,5	60,4	5,50%
Канада	27,7	28,8	31,2	31,2	33,4	36,5	31,9	2,90%

Во табела 2 се дадени податоци за извозот на јагленот во периодот од 2003 до 2009 година, додека на слика 4 хистограмски е прикажан извозот на јагленот во текот на 2009 година. Од приложената табела 2 се гледа дека во извозот на јаглен со повеќе од 50 % учествуваат Австралија и Индонезија.

Слика 2. Светско производство на јаглен во 2007 година



FOSSIL FUELS AS AN ENERGY SOURCE (RESERVES AND RESOURCES)

Prof. d-r Orce Spasovski,
Daniel Spasovski, grad.el.eng.
University "Goce Delcev" - Stip, Faculty for natural
and technical sciences, Institute for geology

ABSTRACT

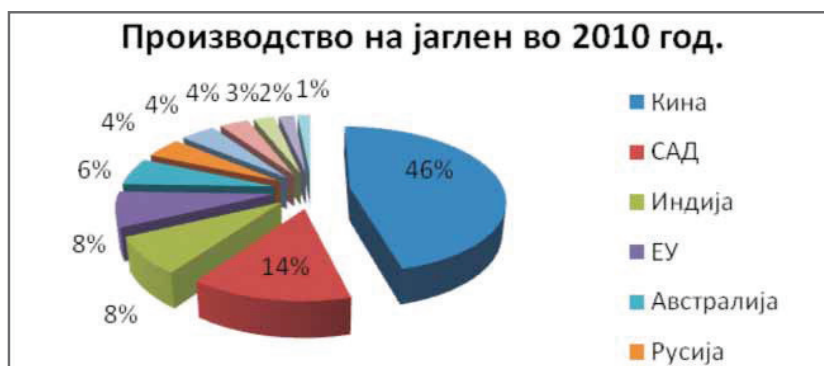
In this paper will be shown the importance of fossil fuels as a primary energy resources without which can not imagine today's economic and social development.

It will also attempt to demonstrate the reserves of these resources and future prospects of the existing reserve base and the ability to discover new reserves of energy resources.

The increase in consumption of energy and the reduction of natural resources arouses increasing research activity on these fuels.

Geological reserves and of fossil fuels quality are the most important part of the energy potential of each country, are non-renewable sources of energy and their use must be planned and rational.

Keywords: Fossil fuel reserves, coal, oil, natural gas, bituminous shale, import, production.



Слика 3. Светско производство на јаглен во 2010 година



Слика 4. Извоз на јаглен во текот на 2009 година

Потребите и потрошувачката на нафтата и гасот во светот постојано брзо расте во однос на производството и утврдените геолошки резерви. Тоа доведува до одредена диспропорција во енергетскиот потенцијал на одредени земји, посебно земјите кои ги увезуваат овие енергетски сировини. Иако нафтата е најзначаен енергетски извор, човештвото мора да се соочи со проблемот дека таа е необновлива минерална сировина и затоа треба рационално да се користи. Исто така потребно е да се пронајдат и други нови видови на енергија со што би се продолжил векот на траењето на нафтата. **Од таа причина во последно време технолошките постапки за добивање на синтетичка нафта од јагленот, нафтените шкрилци, нафтените песоци и тешката нафта добиваат се поголемо значење.**

Најголемо производство на нафта во последните години остваруваат земјите од Средниот Исток (околу 30%), потоа САД (околу 20%), Русија без Литванија и Естонија; околу 10%), Африка (околу 10%), Азија (околу 10%) и Западна Европа (околу 9%). Во периодот од 1987 до 2005 година имаме постојан пораст на потрошувачката на нафтата и таа се движи од околу 3 милијарди годишно (1987) до 4,3 милијарди

годишно (2005).

Интензивни истражувања на нафта денес се одвиваат во морските појаси на Мексичкиот, Маракаибскиот, Персискиот, Гвинејскиот и Суетскиот залив, Северното и Средоземното море, југоисточна Азија, Австралија и Далекиот Исток.

Наоѓалиштата на нафта и гас имаат крајно нерамномерен распоред кое нешто може да се согледа од следните примери. На територијата на нафтеногасната провинција Волга - Урал 70% од резервите на нафтата се поврзани за 37 полиња, 17% се наоѓаат во 97 наоѓалишта, додека 13% во 438 мали полиња. На просторот на Западно - Сибирската нафтеногасна провинција се откриени околу 170 наоѓалишта на нафта и гас. На просторите на поранешниот СССР 50% од утврдените резерви се наоѓаат во 29 наоѓалишта. Во САД 60% од утврдените резерви на нафта се наоѓаат во 259 наоѓалишта што сочинуваат 2% од вкупно откриените наоѓалишта.

Ако ја разгледуваме Јужна Америка, 57% од резервите на нафта се наоѓаат во Венецуела, која зазема само околу 5% од вкупната територија на континентот. На Блискиот и Средниот Исток утврдено е околу 68% од светските резерви на нафта (без поранешниот

продолжение од страна 15

СССР), од кои околу 27% се на Кувајт, односно на простор од 0,4% во однос на територијата на Блискиот и Средениот Исток. Само едно наоѓалиште во Кувајт (Бурган) содржи околу 11.500 милиони тони нафта.

Проценетите количества на неоткриена нафта (од страната на USGS) се за околу 10 пати поголеми од сегашните резерви. Тоа ни овозможува постоење на резерви на нафта за уште 40 години со константна стапка на потрошувачка.

Природниот гас бил запоставен иако неговото производство одело паралелно со експлоатацијата на нафтата. Од таа причина се смета дека големи количини на природен гас останале неискористени. Во последните години производството и потрошувачката на гасот значајно се зголемува а со тоа се зголемува и неговото значење како енергетска сировина. Потенцијалните ресурси на природниот гас, неговите геолошки резерви на-

чинот на експлоатацијата и транспортот со минимално загадување на животната средина ова фосилно гориво го прави многу значајно во енергетскиот биланс на многу земји. **Најголеми резерви на природен гас се наоѓаат на просторите на поранешниот СССР, САД, Иран, Алжир, Холандија, Саудиска Арабија и Кувајт.**

Треба да се истакне дека наоѓалиштата на гас во светот се порамномерно распоредени во однос на нафтата. Најголеми резерви на природен гас се наоѓаат во земјите на ОПЕК (60%), ОЕЦД (23%), Европа (9%) и ЕУ (8%). Сличен е распоредот со ресурсите на природниот гас (ОПЕК – 60%, ОЕЦД – 31% и останатите 9%).

Споредбата помеѓу јаглеродот од резервите на фосилните горива и историските емисии на јаглеродот од фосилните горива како и акумулативните емисии на јаглерод според SRES и TAR до 2100 година, се дадени на слика 6.



Слика 5. Резерви на нафта

Заклучок

Јагленот спаѓа во најзначајните фосилни горива и се одликува со различен степен на карбонификација (антрацит, камен и кафеав јаглен). Резултатите од досегашните истражувања овозможуваат во основа да се дефинираат идните перспективни региони со помали или поголеми наоѓалишта на јаглен.

Најголеми резерви на јаглен се наоѓаат во САД (околу 35%), Кина (околу 13%) и Австралија (околу 10%), Јужна Африка, Индија, Германија и Полска (со околу 27%). Најголеми извозници на камен јаглен се Австралија (со околу 37%), САД со извоз од околу 19%, Африка со 15% и Канада со 9%.

Економски значајни акумулации на нафта и гас се наоѓаат во сите континенти но со променливи количини. Од познатите околу 160 нафтенно – гасни басени само 35% имаат економско значење. Вкупната површина на нафтенно гасните басени изнесува приближно 78 милиони km² од кои 51 милион km² се наоѓаат на континентите, а околу 27 милиони km² во океаните. Досегашните резерви на нафта и гас во најголем дел се наоѓаат на платформите (околу 70%). Најновите истражувања укажуваат дека наоѓалиштата на нафта и гас од економско значење можат да се најдат на длабочина поголема од 4 km иако големите и гигантски наоѓалишта се на длабочина од 3,5 km.

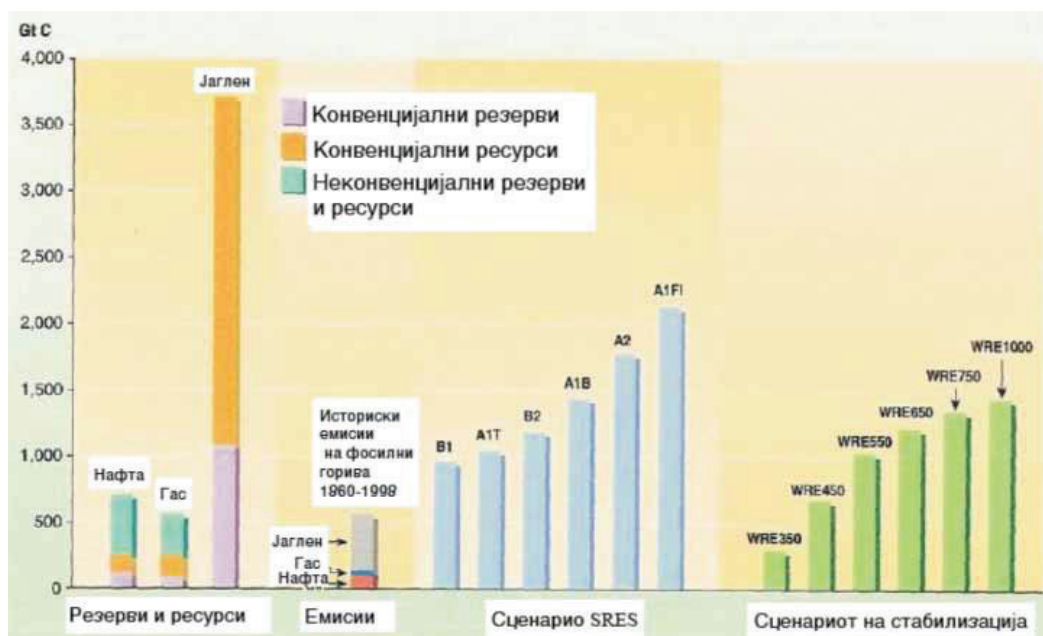
Во зависност од финансиските фактори и подобрувањата како во експлоатационата ефикасност така и во употребата, сите компоненти на фосилните горива освен јагленот можат да бидат ограничени до 2050-тата година. Резервите на јаглен веројатно ќе постојат уште неколку века, како што е случајот и со нуклеарните горива за фисионите реактори. Нажалост најчистите и највредните антрацитски јаглени наоѓалишта се намалуваат многу побрзо, за разлика од битуминозните наоѓалишта.

ЛИТЕРАТУРА

Aksin, V., 1967: *Geologija nafte*. NIP "Dnevnik", Novi Sad, 800 s.

Регион	Нафта (милијарда барели)	Процент од вкупното количество во светот	Природен гас (еквивалентен на милијарда барели на нафта)	Природен гас	Процент од вкупното количество во светот
СССР	116	17,9	269	1661	34,5
Среден Исток и Северна Африка	230	35,4	228	1370	29,3
Азија- Пацифик	30	4,6	63	379	8,1
Европа	22	3,4	52	312	6,7
Северна Америка	70	10,9	26	155	3,3
Централна и Јужна Америка	105	16,2	81	497	10,4
Сахара – Африка и Антарктик	72	11,0	39	235	5,0
Јужна Азија	4	0,6	20	120	2,6
Вкупно	649		778	4669	

Табела 3. Неоткриената нафта и природен гас



Слика 6. Јаглеродот во резервите на нафта, гас и јаглен е спореден со емисиите на јаглеродот од фосилните горива во текот на историјата во период од 1860-1998 година како и со акумулативните емисии на јаглерод според SRES и TAR до 2100 година. Податоците за моменталните резерви и ресурси се прикажани во колоните. Неконвенционалната нафта и гас ги вклучуваат кантранските песоци, нафтените шкрилци, другите тешки нафти, метанот во јаглените слоеви, гасовите во изданите итн.

Aksin, V., 1995: *Stanje i perspektivi istrazivanja nafte i gasa u svetu i Srbija*.

Zbornik radova. T., YUNG 4P,95, 1-10.

Ерцеговац, М., 2002: *Геологија нафте*. Рударско – геолошки факултет Универзитета у Београду. Београд, стр. 463

Hobson, G. D., (Ed.), 1980: *Developments in Petro-*

leum Geology, I. 335p; II 345 p., Science Publishers Ltd. London.

Modelevski, M. S., Gurevic, G. S., Hartukov, E. M., 1983: *Resursi nafte i gasa i perspektivi ih osvoenija*. Nedra, 224 s, Moskva.

World Energy Council, 1998: *Survey of Energy Resources*. 18th Edition, WEC, 1998.